BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*) merupakan hewan yang dikenal karena kemampuannya dalam memilih buah kopi yang matang secara optimal. Buah kopi yang dikonsumsi luwak akan melewati proses pencernaan yang relatif singkat, dimana bagian daging buah akan dicerna sementara biji kopi dikeluarkan bersama feses. Feses luwak mengandung berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri asam laktat (BAL), bakteri ini berperan penting dalam fermentasi alami yang terjadi selama proses pencernaan. Bakteri asam laktat (BAL) dapat menghasilkan enzim yang membantu dalam hidrolisis garam empedu serta menjaga keseimbangan pH dalam system pencernaan luwak. Selain itu, bakteri ini juga memiliki potensi sebagai probiotik yang dapat meningkatkan keanekaragaman bakteri baik dalam saluran pencernaan (Jauharah et al., 2020).

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan salah satu jenis mikroorganisme yang dapat memfermentasi karbohidrat untuk menghasilkan asam laktat, dan saat ini banyak digunakan dalam industri makanan fermentasi. Dalam beberapa tahun terakhir, dengan peran bakteri asam laktat yang sangat baik dalam industri makanan dan fungsi probiotik, karakteristik metabolisme mikrobanya juga semakin menarik perhatian (Wang et al., 2021). Bakteri asam laktat (BAL) digolongkan sebagai *generally recognized as safe* (GRAS) karena aman untuk kesehatan manusia dan tidak bersifat patogen, sehingga berpotensi digunakan sebagai biopreservatif. BAL menghasilkan berbagai produk metabolisme seperti asam organik, hidrogen peroksida, dan diasetil, yang memiliki sifat antibakteri. BAL juga mampu memproduksi protein spesifik berupa bakteriosin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, seperti genus *Listeria*, *Clostridium*, *Bacillus*, dan *Enterococcus* (Dewi et al., 2022).

Bakteri asam laktat (BAL) yang diisolasi dari feses luwak menunjukkan kemampuan antimikroba terhadap jenis bakteri patogen serta memiliki ketahanan yang baik terhadap kondisi asam dan paparan empedu. Karakteristik ini menjadikan feses luwak sebagai sumber alternatif BAL yang berpotensi tinggi untuk

dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan industri pangan.(Sutthi et al., 2021).

Bakteri asam laktat (BAL) telah dikenal sebagai probiotik yang mampu menghasilkan senyawa antimikroba seperti asam laktat, asam asetat, dan bakteriosin yang efektif melawan patogen (Gu et al., 2023) . Selain menghasilkan senyawa tersebut, BAL juga memiliki kemampuan berinteraksi langsung dengan patogen melalui mekanisme koagregasi, yaitu proses menempelnya dua jenis bakteri yang berbeda dan membentuk agregat yang dapat mengganggu kolonisasi patogen (Azami et al., 2022).

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri patogen yang bersifat menular dan sering ditemukan dalam berbagai sektor industri pangan. Kehadirannya dapat memengaruhi karakteristik fisikokimia produk makanan, seperti meningkatkan kadar nitrit, yang berpotensi menyebabkan pembusukan hingga keracunan. Selain itu, bakteri ini mampu melekat pada permukaan peralatan pengolahan makanan dan membentuk biofilm, yang dapat membahayakan mutu serta keamanan pangan. Pembentukan biofilm tersebut juga meningkatkan risiko penularan penyakit melalui makanan, sehingga menjadi ancaman serius bagi industri makanan. (Li et al., 2023).

Salah satu pendekatan alternatif untuk menghambat pertumbuhan dan penyebaran *Pseudomonas aeruginosa* adalah melalui pemanfaatan bakteri asam laktat (BAL). BAL diketahui memiliki berbagai mekanisme antimikroba, seperti produksi asam organik, bakteriosin serta kemampuan untuk berinteraksi langsung dengan patogen melalui mekanisme koagregasi (Petrova et al., 2022). Koagregasi bertujuan untuk mengetahui kemampuan interaksi bakteri dengan bakteri lain untuk saling menempel. Uji koagregasi dilakukan terhadap kedua bakteri asam laktat yang di kultur dengan bakteri patogen (Gunawan et al., 2020) .

Koagregasi merupakan proses di mana dua atau lebih jenis bakteri dari spesies yang berbeda saling menempel melalui interaksi antar permukaan sel, membentuk agregat multispesies. Dalam bidang mikrobiologi, proses ini berperan penting dalam pembentukan komunitas mikroba, meningkatkan kestabilan biofilm, serta memengaruhi hubungan antar mikroorganisme, baik secara sinergis maupun antagonistik. Bakteri asam laktat (BAL), yang dikenal luas sebagai probiotik, memiliki kemampuan untuk berkoagregasi dengan berbagai mikroorganisme lain,

termasuk *Pseudomonas aeruginosa*, yaitu bakteri patogen oportunistik yang sering menjadi sumber kontaminasi pada produk pangan maupun penyebab infeksi pada manusia dan hewan. (Doloman & Sousa, 2024).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan pengujian lebih lanjut terhadap interaksi koagregasi bakteri asam laktat (BAL) untuk mengetahui lebih dalam proses koagregasi pada fase awal sampai fase akhir. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang interaksi fisik antara bakteri asam laktat (BAL) dan *Pseudomonas aeruginosa*, serta kontribusinya dalam mengurangi potensi infeksi. Temuan ini diharapkan menjadi landasan ilmiah yang kuat untuk pengembangan probiotik berbasis BAL sebagai strategi alami dan berkelanjutan dan meningkatkan kesehatan ternak dan mengurangi ketergantungan pada antibiotik. Oleh karena itu, penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Interaksi Bakteri Asam Laktat (BAL) Asal Feses Luwak Di Sidikalang Dengan *Pseudomonas aeruginosa* Melalui Mekanisme Koagregasi”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana interaksi bakteri asam laktat (BAL) dengan *Pseudomonas aeruginosa* melalui mekanisme koagregasi dalam waktu inkubasi 1 dan 2 jam .

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi bakteri asam laktat (BAL) dengan *Pseudomonas aeruginosa* melalui mekanisme koagregasi dalam waktu inkubasi 1 dan 2 jam .

1.3.1 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah untuk menentukan nilai koagregasi bakteri Asam Laktat (BAL) dengan *Pseudomonas aeruginosa* dalam waktu inkubasi 1 dan 2 jam.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai interaksi bakteri asam laktat (BAL) asal feses luwak dengan *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Sebagai bahan informasi, bacaan, dan pembandingan bagi peneliti berikutnya.
3. Untuk menyampaikan informasi bagi masyarakat sebagai pengembangan industri pangan dan kesehatan berbasis mikroba.